

1927

RECHERCHES SUR LA PEROXYDASE DANS L'URINE

THÈSE

présentée à la Faculté de Médecine de l' Université de Genève
pour l'obtention du grade de docteur en médecine

par

STANISLAS POPADITCH (autrefois Silberstein)
Lodz (Pologne)

Thèse N° 1226

RECHERCHES
SUR LA
PEROXYDASE
DANS L'URINE

THÈSE

présentée à la Faculté de Médecine de l' Université de Genève
pour l'obtention du grade de docteur en médecine

par

STANISLAS POPADITCH (autrefois Silberstein)
Lodz (Pologne)

Thèse № 1226

La Faculté de Médecine de Genève, sur le préavis favorable de M. le Prof. HUMBERT, autorise l'impression de la présente thèse, sans prétendre par là émettre d'opinion sur les propositions qui y sont énoncées.

Genève, 8 juin 1927.

Le Doyen :

(Signé) M. ROCH.

Qu'il me soit permis d'exprimer ici ma reconnaissance profonde
au Prof. Dr. G HUMBERT, pour la bonté qu'il a eue de m'aider
dans la rédaction de cette thèse, et pour tout l'intérêt qu'il a
témoigné envers moi.

LA PEROXYDASE DANS L'URINE

1. Recherche de la peroxydase dans l'urine.

Si à 5cc. d'urine on ajoute quelques gouttes de teinture de gaïac fraîche, puis un centimètre cube d'eau oxygénée on obtient une couleur bleue en cas de présence de peroxydase (réaction de Weber). Si, avant d'ajouter la teinture de gaïac, on détruit les globules rouges en ajoutant 2—3 gouttes d'acide acétique glacial la réaction se produit quand-même, mais la couleur n'est pas d'un beau bleu, mais bleu-verdâtre sale et la réaction se fait un peu plus lentement.

On peut remplacer le gaïac par beaucoup d'autres substances parmi lesquelles les plus utilisées sont:

- la phénolphthaléine qui donne une couleur rouge;
- le pyramidon qui donne une couleur violette;
- la fluoréscéine qui donne une fluorescence spéciale;
- la benzidine qui donne une couleur bleue.

Quelques mots sur la dernière substance: pour avoir une bonne réaction il faut que la solution de la benzidine soit très faible: on dilue dans 5 cc. d'alcool la pointe d'une allumette de benzidine. Si la solution est trop forte alors la couleur vire trop brusquement en brun sale puis en noir.

L'avantage de la benzidine sur le gaïac est que la première est beaucoup plus sensible que la seconde; mais le désavantage est le suivant: parfois après quelques minutes, pendant lesquelles la couleur de l'urine reste sans aucun changement, brusquement l'urine devient brun-foncé puis noir. Ce changement se produit parfois si brusquement qu'on n'aperçoit pas la couleur de transition qui est verte (Observations 43, 44, 51).

Dernièrement dans un article sur la peroxydase du lait le professeur Marfan dit avoir obtenu meilleurs résultats en remplaçant la teinture de gaïac par le gaiacol.

Il ajoute à un centimètre cube de lait un centimètre cube de solution de gaiacol et 2—3 gouttes d'eau oxygénée à 3% (réaction de Bourquelot). En cas de présence de la peroxydase la couleur devient rouge.

Nous avons répété plusieurs fois cette réaction (Observations 21, 22, 23, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 45, 47, 51, 52, 53) e

toujours elle a été négative, même dans les cas où le gaïac et le pyramidon étaient positifs (Observations 47, 51, 52, 53). Cela tient probablement au fait que la peroxydase du lait n'est pas la même que celle de l'urine.

Ce qui peut fausser parfois la réaction c'est la présence de la catalase qui décompose l'eau oxygénée et met en liberté l'oxygène inactif.

Bach et Chodat ont démontré que la catalase n'a aucune action sur l'éthylhydroperoxyde et pour cette raison F. Battelli et L. Stern dans leurs recherches sur la peroxydase dans les tissus animaux remplaçaient toujours avec avantage l'eau oxygénée par l'éthylhydroperoxyde.

Pour détruire la catalase le meilleur moyen et le chauffage à 70°; à cette température la peroxydase résiste. En outre nous savons que quelques gouttes d'acide acétique glacial diminuent fortement l'activité de la catalase sans la détruire.

Battelli et Stern employaient cette dernière propriété pour renforcer l'oxydation de l'acide formique en présence d'eau oxygénée.

Il faut remarquer que Battelli et Stern supposent que dans les tissus animaux se trouvent deux sortes de peroxydases: une qui bleuit l'amidon en mettant en liberté l'iode de l'hydrogène iodé en présence d'éthylhydroperoxyde. Cette peroxydase est mal influencée par l'acidité du milieu. La seconde produit l'oxydation de l'acide formique en présence d'eau oxygénée et cette peroxydase augmente son activité par la présence d'une petite quantité d'acide.

De toutes les réactions faites par nous c'est toujours la réaction de la teinture de gaïac qui a été la plus nette et la plus facile à obtenir. Nous n'avons eu aucun cas où les autres réactions étaient positives et le gaïac négatif — au contraire ce sont les autres réactions qui manquaient de netteté, mais jamais le gaïac. Nous pensons donc que pour la recherche de la peroxydase dans l'urine le plus commode est d'employer la teinture de gaïac, à condition de l'avoir toujours fraîche. Pour cela on n'a qu'à diluer avant l'expérience 0,25 de résine de gaïac dans 5 cc. d'alcool — de cette manière la teinture de gaïac est toujours fraîche et non oxydée. Encore une précaution à prendre c'est d'enlever la couche superficielle blanc-grisâtre oxydée du gaïac.

II. Nature et propriétés de la peroxydase de l'urine.

Autrefois on confondait la peroxydase avec la catalase. Actuellement nous savons que la peroxydase ou plutôt les peroxydases (parcequ'il y en a plusieurs comme nous tâcherons de le démontrer) sont des ferments possédant des caractères tout à fait différents de ceux de la catalase. Les peroxydases détachent l'oxygène de l'eau oxygénée et le fixent sur les substances comme: le gaïac, la benzidine, le pyramidon etc., tandis que la catalase décompose l'eau oxygénée en mettant en liberté l'oxygène. En outre quelques

gouttes d'acide acétique glacial diminuent fortement l'activité de la catalase en laissant intacte la peroxydase.

D'après la théorie de Chodat et Bach les oxydases sont des systèmes (mélanges ou combinaisons) de peroxydase et de peroxyde. Le type des ces systèmes est l'association active de la peroxydase et de l'eau oxygénée. Lorsque comme dans les oxydases l'oxydation ne nécessite pas l'addition de l'eau oxygénée ou d'un autre peroxyde cela provient selon ces auteurs du fait que le peroxyde est déjà contenu dans l'oxydase. Or comme ce peroxyde est ici de la nature d'un ferment ils l'ont nommé oxygénase, c'est à dire ferment qui active l'oxygène.

Donc d'après Bach et Chodat : les réactions attribuées aux ferments oxydants résultent de l'action combinée de deux enzymes :

1° *oxygénase* — effectue leur oxydation par l'intermédiaire de l'oxygène de l'air qu'elle fixe à l'état de peroxyde,

2° *peroxydase* — utilisant pour l'oxydation l'oxygène de ces peroxydes.

Les peroxydases agissent sur les peroxydes pour effectuer par leur intermédiaire des oxydations, dont ces derniers sont incapables à eux seuls (ferments oxydants indirects).

Les oxydases sont au contraire des ferments qui en activant l'oxygène de l'air effectuent directement l'oxydation (ferments oxydants directs).

Dans la système de peroxydase-peroxyde c'est la peroxydase qui active la peroxyde.

La peroxydase est un ferment, mais c'est un ferment spécial.

D'après Marfan, la peroxydase du lait est détruite par un chauffage à 78—79°, tandis que la température optima est de 40—50°.

D'après Battelli et Stern la peroxydase est détruite à 70° C., tandis que la température optima est de 38—40°.

V. Czyhlarz et v. Fürth on remarqué que le pus porté à l'ébullition ne perd pas la propriété d'oxyder l'acide iodique en présence d'eau oxygénée.

D'après Linossier l'ébullition prolongée du pus ne détruit pas le pouvoir d'oxyder le gaïac, l'acide pyrogallique etc. en présence d'eau oxygénée.

Moitessier trouve que l'action de la peroxydase des leucocytes sur la teinture de gaïac est détruite par l'ébullition. Par contre le bleuissement de la teinture de gaïac par le sang en présence d'eau oxygénée n'est pas influencé par l'ébullition. En se basant sur cette différence entre le sang et le pus il conclut que le bleuissement de la teinture de gaïac par le sang n'est pas dû à un ferment mais à l'hémoglobine.

D'autres auteurs, parmi lesquels Pighini, Senter, Buchmaster sont arrivés aux mêmes conclusions, qu'il faut différencier l'oxydation de la teinture de gaïac par le sang de celle que produit la vraie peroxydase.

D'après Bach et Chodat la peroxydase des plantes résiste à l'ébullition si elle n'est que passagère.

Nous avons soumis trois fois l'urine à l'ébullition pendant une heure et nous avons obtenus les resultats suivants:

Observation 47.

Avant l'ébullition
Gaïac positif
Benzidine négative
Pyramidon positif
Phénolphtaléine négative
Gaiacol négatif
Toutes les réactions se produisent lentement
Après l'ébullition
Gaïac positif
Benzidine négative
Pyramidon faiblement positif
Gaiacol négatif

Observation 51

Avant l'ébullition
Gaïac positif. La réaction se produit tres lentement. Fort dégagement gazeux.
Gaiacol négatif
Benzidine negative
Réaction de l'urine amphotère
Après l'ébullition
Gaïac positif. La réaction se produit beaucoup plus vite, qu'avec l'urine non chauffée

Gaiacol négatif
Benzidine negative.

Observation 53

Avant l'ébullition
Réaction d'urine amphotère
Gaïac positif. Enorme dégagement gazeux
Benzidine faiblement positive.
Fort dégagement gazeux
Phénolphtaléine positive. Fort dégagement gazeux
Flourescéine positive. Faible dégagement gazeux
Pyramidon très faiblement positif. Enorme dégagement gazeux
Gaiacol négatif. Faible dégagement gazeux
Après l'ébullition
Gaïac positif
Benzidine faiblement positive
Phénolphtaléine positive
Gaiacol négatif.
Pas de dégagement gazeux sauf avec phénolphtaléine.

Nous voyons donc que dans l'observation 47 après l'ébullition, seulement la réaction au pyramidon a été affaiblie, mais pas une seule abolie. Par contre dans l'observation 51 les réactions au lieu d'être diminuées ou abolies après l'ébullition ont été accélérées. Dans l'observation 53, les réactions n'ont pas été du tout influencées par l'ébullition.

Si on porte l'urine à l'ébullition pendant quelques minutes la réaction reste positive (elle se produit avec une très grande rapidité) mais la couleur caractéristique disparaît très vite (5 minutes environ). Observation 50. Si on porte l'urine à l'ébullition pendant quelques minutes après avoir fait la réaction la couleur caractéristique disparaît.

Nous voyons donc que la peroxydase de l'urine n'est pas détruite par l'ébullition prolongée. mais par contre elle est influencée par une courte ébullition. C'est le contraire qui se produit pour la peroxydase des plantes qui d'après Bach et Chodat résiste à l'ébullition si elle n'est que passagère.

Nous avons porté l'urine à 45-50° pendant une demi-heure et la réaction n'était pas du tout renforcée par cette chaleur, mais au contraire elle avait perdu un peu de son activité.

Observation 51

Urine avant le chauffage
Gaïac positif. La réaction se produit très lentement. Fort dégagement gazeux
Gaiacol négatif
Benzidine négative
Réaction de l'urine amphotère

Urine après le chauffage pendant une demi heure à 45-50°
Gaïac positif. La réaction se produit très lentement, plus lentement encore qu'avec l'urine non chauffée
Gaiacol négatif
Benzidine négative.

Nous voyons donc que la réaction au lieu d'être accélérée par le chauffage à 45-50° était au contraire diminuée.

Les acides (acétique et nitrique) en excès détruisent la peroxydase (Observation 50).

Les ferments sont souvent des albuminoïdes. Nous ne pouvons pas l'affirmer pour la peroxydase de l'urine. Déjà Bach et Chodat ont démontré que la peroxydase des plantes n'est pas une albumine. D'après ces auteurs les sucres réducteurs font défauts et aucun des réactifs n'a pu permettre de déceler nettement des corps protéiques dans le ferment purifié et très actif.

Nous avons porté l'urine à l'ébullition pendant une heure, de façon à précipiter les substances albuminoïdes. Ensuite nous avons partagé l'urine en deux parties: l'une a été filtrée et l'autre laissée telle quelle. Les résultats étaient les suivants.

Observation 51

Urine non filtrée
Gaïac positif
Gaiacol négatif
Benzidine négative
Urine filtrée

Gaïac positif. La réaction se produit beaucoup plus lentement qu'avec l'urine non filtrée.
Gaiacol négatif
Benzidine négative
(Voyez aussi l'observation 53).

III. La spécificité des peroxydases.

S'est le prof. Chodat qui le premier a émis l'hypothèse de la spécificité des peroxydases et il est arrivé à cette conclusion par le fait que le système peroxydase-hydroperoxyde est sans aucun effet sur la tyrosine.

Battelli et Stern ont trouvé deux peroxydases: une qui oxyde mal l'hydrogène iodé en présence d'acide, l'autre qui oxyde l'acide formique mieux dans un milieu faiblement acide que dans un milieu alcalin ou neutre.

Nous avons obtenu des réactions positives avec certains corps et pas avec d'autres.

Observation 47

Gaïac positif
Benzidine négative
Phénolphtaléine négative
Pyramidon positif
Gaiacol négatif
Urine chauffée à 100°
Gaïac positif
Benzidine négative
Pyramidon faiblement positif
Gaiacol négatif

Observation 50

a) Urine du matin
Pas d'albumine
Gaïac positif
Benzidine positive
Phénolphtaléine positive
Pyramidon négatif
b) Urine du soir
Albumine en assez grande
quantité
Gaïac positif
Benzidine positive
Pyramidon négatif

Observation 51

Urine du matin
Gaïac positif
Gaiacol négatif
Pyramidon négatif
Benzidine négative
Urine du soir
Gaïac positif
Gaiacol négatif
Benzidine négative
Urine chauffée à 45-50°
Gaïac positif
Gaiacol négatif
Urine portée à l'ébullition
a) Urine non filtrée

Gaïac positif
Gaiacol négatif
Benzidine négative
b) Urine filtrée
Gaïac positif
Gaiacol négatif
Benzidine négative

Observation 52

a) Urine du matin
Pas d'albumine
Gaïac positif
Gaiacol négatif
Benzidine négative
b) Urine du soir
Pas d'albumine
Gaïac positif
Gaiacol négative
Benzidine négative
Phénolphtaléine négative

Observation 53.

Gaïac positif
Benzidine faiblement positive
Phénolphtaléine positive
Pyramidon très faiblement positif
Fluoréscéine positive
Gaiacol négatif
Urine mise à l'ébullition pendant une heure
a) Urine non filtrée
Gaïac positif
Benzidine faiblement positive
Phénolphtaléine " "
Gaiacol négatif
b) Urine filtrée
Gaïac positif
Phénolphtaléine positive
Gaiacol négatif

Ce qui frappe c'est que dans toutes les réactions le gaiacol est toujours négatif. Il est à croire que la péroxydase de l'urine est spécifique pour le gaïac tandis que celle du lait (d'après Marfan) est spécifique pour le gaiacol.

IV. Le différentes péroxydases

Nous supposons que la péroxydase de l'urine est un autre ferment que la péroxydase du lait, celle des plantes ou celle des

différents organes des animaux. Les résultats que nous avons obtenus sont différents de ceux obtenus avec les autres peroxydases.

1) La peroxydase de l'urine a toujours la réaction de gaiacol négative, tandis que dans la peroxydase du lait le gaiacol est toujours positif. Le gaiac par contre est toujours positif avec la peroxydase de l'urine et il est peut net avec la peroxydase du lait.

2) *Ebullition.*

a) Peroxydase de l'urine.

Une ébullition d'une heure ne détruit pas la peroxydase, au contraire dans un cas observé par nous (obs. 51) la réaction se produit beaucoup plus vite qu'avant l'ébullition. Une ébullition de courte durée accélère la réaction mais la couler caractéristique disparaît très vite (5 minutes environ).

b) Peroxydase du lait.

L'ébullition détruit cette peroxydase.

c) Peroxydase de plantes.

Une ébullition de longue durée détruit la peroxydase, tandis qu'une ébullition de courte durée laisse cette peroxydase intacte.

d) Peroxydase des différents organes des animaux.

La température de 70° C. détruit cette peroxydase.

3) *Temperature optima.*

a) Peroxydase de l'urine.

La température optima de la peroxydase du lait n'accélère pas la réaction de la peroxydase de l'urine; au contraire elle diminue son activité. (observation 51).

b) Peroxydase du lait.

La réaction est à son maximum à la température de 45 - 50°.

c) Peroxydase des différents organes des animaux.

La température optima est de 38 - 40° C.

4) La peroxydase des plantes n'est pas une albumine. La peroxydase de l'urine est peut être une albumine par le fait qu'après avoir chauffé l'urine pendant une heure à 100° et après l'avoir filtrée pour séparer les albumines précipitées par la chaleur, la réaction était positive, mais beaucoup plus lente à se produire (observations 51, 53).

5) D'après Marfan en cas de réaction négative permanente, l'état de la nourrice apparaît en gen. comme peu satisfaisant. Par contre la réaction positive de la peroxydase de l'urine indique toujours un état pathologique d'une certaine gravité, parceque dans 23 cas normaux la réaction a été toujours négative, de même dans toutes les albuminuries orthostatiques et les albuminuries simples, dans deux cas d'uretrite, dans un cas d'hypertrophie de la prostate, dans un cas d'hématurie paroxystique due au paludisme (examen fait à la fin de la crise) dans deux cas de néphrite épithéliale, dans un cas de néphrite artérielle (lues?) et un cas de néphrite saturnine.

Les réactions positives ont été observées une fois dans une néphrite postscarlatineuse chez un garçon de 12 ans, une fois dans une néphrite sénile avec une cystite et hypertrophie de la prostate,

une fois dans une cystite chez un tabétique, une fois dans une néphrite hémorragique et une fois la cause reste inconnue.

D'après Cassin et Rochette il y a même une différence entre la peroxydase du lait normal et celle du colostrum. Tandis que la seconde provient des polynucléaires, la première est indépendante de ces cellules.

Le Prof. Chodat a séparé deux peroxydases qui ont des caractères différents: une peroxydase cristalline et une peroxydase amorphe.

V. *Observations.*

Dans 23 observations de cas normaux la réaction de la peroxydase était toujours négative. Parmi ces 23 observations il faut mentionner un cas de la faiblesse de la vessie avec rétention de temps à autre (obs. 20), deux cas d'urétrite (une subaigue et une chronique obs. 22 et 23), un cas d'hypertrophie de la prostate avec incontinence d'urine (obs. 21).

Tous les cas d'albuminurie orthostatique (4 cas obs. 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32) ou d'albuminurie simple (4 cas obs. 33, 34, 35, 36) les réaction étaient constamment négatives.

Un cas d'hématurie paroxystique due probablement au paludisme avec une légère albuminurie. examen fait à la fin de la crise était négatif (obs. 37). Malgré la présence de globules rouges et d'une grande quantité d'hémoglobine puisque dans le dépôt il y avait des amas granuleux, des cylindres granuleux et même des cellules endothéliales colorées par l'hémoglobine, toutes les réactions ont été négatives.

D'après beaucoup d'auteurs la réaction à la teinture de gaïac avec le sang est différente de celle de la peroxydase.

Czyhlarz et Fürth ont trouvé par l'oxydation d'hydrogène iodé en présence d'eau oxygénée une réaction qui démontre la présence de la peroxydase dans le tissu animal indépendante de l'hémoglobine. Ces auteurs ont démontré que cette réaction est négative si nous mettons en présence l'hémoglobine et l'hydrogène iodé avec l'eau oxygénée. Grâce à cette réaction ils ont démontrés la présence d'une peroxydase dans le pus ainsi que dans les différents tissus lymphatiques comme: rate, ganglions lymphatiques, moelle osseuse etc.

Ces auteurs sont arrivés à la conclusion que la réaction de la peroxydase est une réaction d'un vrai ferment tandis que l'oxydation du sang ou de l'hémoglobine est une réaction qui ressemble à celle de la peroxydase mais n'a pas des caractères des ferments. Ces auteurs ont trouvé la réaction positive seulement dans le pus et le tissu lymphatique, mais pas dans d'autres tissus — il est probable, d'après ces auteurs, que la réaction est négative par le fait que pendant l'oxydation de différents tissus il se forme différentes substances qui empêchent la réaction.

Buchmaster d'accord avec Czyhlarz et Fürth que la réaction de

l'hémoglobine est différente de celle de la peroxydase appelée l'hémoglobine une pseudoperoxydase.

Battelli et Stern constatent que le sang accélère la réaction de la peroxydase. Dans nos réactions la présence du sang n'a eu aucune influence sur les réactions.

Dans les quatre cas de néphrite pure (un cas de néphrite pitthéiale chronique depuis 10 ans, une néphrite artérielle, une néphrite épithéiale et une néphrite saturnine obs. 40, 41, 42, 43, 44, 45) les réactions étaient négatives malgré la présence des globules rouges dans le dépôt. Par contre dans un cas de néphrite senile avec cystite et hypertrophie de la prostate (obs. 46, 47) toutes les réactions étaient positives.

Un cas de néphrite postscarlatineuse chez un garçon de 12 ans. Nous avons répété l'expérience à plusieurs reprises (obs. 49, 50, 51, 52) et nous avons toujours obtenus le gaïac positif, mais par contre le gaïacol et le pyramidon ont été toujours négatifs.

Un cas de néphrite hémorrhagique (obs. 53). Toutes les réactions étaient positives sauf le gaïacol.

VI. Conclisions.

1) La présence de peroxydase dans l'urine est décelée surtout par la teinture de gaïac fraîche. C'est la réaction qui nous paraît la meilleure pour cette recherche.

2) La peroxydase ne se rencontre jamais dans l'urine normale.

3) Sa présence doit faire soupçonner une lésion du système génito-urinaire, et particulièrement des reins.

4) Dans l'albuminurie orthostatique l'urine ne renferme pas de peroxydase.

Observation.

- 1) L. A. 14 ans.
Diagnostic: Bronchite.
Gaïac négatif.
- 2) A. C. 15 ans.
Diagnostic: Sommet fibreux,
anémie.
Gaïac négatif.
- 3) G. J. 51 ans. Employé.
Diagnostic: bronchite, rhu-
matisme.
Gaïac négatif.
- 4) G. B. 14 ans.
Diagnostic: goître, souffle
jugulaire.
Gaïac négatif.
- 5) V. A. 65 ans. Camionneur.
Diagnostic: artériosclérose
généralisée avec rhu-
matisme articulaire chronique.
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
- 6) G. P. 64 ans. Journalier.
Diagnostic: hyperchlorhy-
drie.
Gaïac négatif.
- 7) H. V. 20 ans. Commis.
Diagnostic: Pleurésie
gauche
Gaïac négatif.
- 8) G. S. 50 ans. Agriculteur.
Diagnostic: gâle.
Gaïac négatif.
- 9) P. M. 55 ans.
Diagnostic: enterite su-
baiguë.
Gaïac négatif.
- 10) J. B. 26 ans. Manoeuvre.
Diagnostic: sciatique.
Gaïac négatif.
- 11) C. B. 78 ans. Menuisier.
Diagnostic: artériosclérose,
myocardite, sciatique
double.
Gaïac négatif.
- 12) A. T. 47 ans.
Diagnostic: trachéobron-
chite, hyperchlorhydrie.
Gaïac négatif.
- 13) E. S. 52 ans.
Diagnostic: trachéolaryn-
gite, dyspepsie.
Gaïac négatif.
- 14) E. C. 16 ans.
Diagnostic: normal.
Gaïac négatif.
- 15) L. T. 56 ans. Ménagère.
Diagnostic: douleurs épi-
gastriques, vomissements.
Gaïac négatif.
- 16) T. K. 23 ans.
Diagnostic: erythémie.
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
- 17) M. T. 24 ans.
Diagnostic: néurasthénie.
Gaïac négatif.
- 18) L. S. 63 ans. Jardinier.
Diagnostic: spondylite.
Gaïac négatif.
- 19) L. L. 46 ans.
Diagnostic: rhumatisme ar-
ticulaire chronique.
Gaïac négatif.
- 20) O. B. 27 ans. Employé.
Diagnostic: tuberculose
fibro-caseuse bilatérale,
faiblesse de la vessie,
retention de tems à l'
autre.
Réaction d'urine amphi-
tère.
Gaïac négatif.

- Benzidine négative.
Examen de dépôt : r. d. p.
- 21) J. F. 60 ans. Mécanicien.
Diagnostic : emphysème,
bronchite chronique, hy-
pertrophie de la prostate,
incontinence d'urine.
Réaction d'urine amphotere.
Pas d'albuminurie.
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
Gaiacol négatif.
- 22) E. T. 41 ans.
Diagnostic : urétrite su-
baigue, arthrite du pied
gauche.
Réaction d'urine amphotère
Gaïac négatif.
Gaiacol négatif.
- 23) J. L. 19 ans. Tailleur.
Diagnostic : urétrite chro-
nique, hyperchlorhydrie.
Réaction d'urine amphotère.
Pas d'albuminurie.
Gaïac négatif.
Gaiacol négatif.
- 24) P. S. 24 ans. Apprenti pa-
tissier.
Diagnostic : albuminurie
orthostatique.
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
- 25) C. V. 15 ans.
Diagnostic : albuminurie
orthostatique.
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
Examen de dépôt :
quelques globules blancs,
pas de cylindres,
pas de globules rouges.
- 26) M. B. 18 ans. 2 octobre.
Diagnostic : albuminurie
orthostatique.
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
- 27) Idem. 4 octobre.
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
Phénolphtaleine négative.
Examen du dépôt r. d. p.
- 28) Idem. 12 octobre.
a) Urin du matin.
Pas d'albumine.
Gaïac négatif.
Gaiacol négatif.
b) Urine de soir.
Albuminurie.
Gaïac négatif.
Gaiacol négatif.
- 29) P. J. 15 ans. 29 octobre.
Diagnostic : albuminurie
orthostatique.
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
Gaiacol négatif.
Réaction d'urine amphotere
Examen du dépôt r. d. p.
- 30) Idem. 30 octobre.
a) Urine du matin.
Urine trouble, traces d'al-
bumine.
Gaïac négatif.
Gaiacol négatif.
Benzidine négative.
Réaction d'urine amphotere
b) Urine de soir.
Urine claire, pas d'albu-
mine.
Réaction d'urine amphotere
Gaïac négatif.
Gaiacol négatif.
Benzidine négative.
Examen du dépôt r. d. p.
- 31) Idem. 1 novembre.
a) Urine du matin.
Pas d'albumine.
Gaïac négatif.
Gaiacol négatif.
Benzidine négative.
b) Urine du soir.
Pas d'albumine.
Gaïac négatif.
Gaiacol négatif.
Benzidine négative.

- 32) Idem. 5. novembre.
Urine du soir.
Pas d'albumine.
Réaction d'urine ampho-
tère.
Gaïac négatif.
Gaiacol négatif.
Benzidine négative.
- 33) C. G. 41 ans. Décorateur.
Diagnostic: pneumonie
droite, forte albuminurie.
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
- 34) E. B. 54 ans. Cordonnier.
Diagnostic: neurasthénie,
légère albuminurie.
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
- 35) E. M. 19 ans.
Diagnostic: angine, con-
gestion aiguë du foie et
des reins.
Albuminurie.
Trousseau négatif.
Gmelin positif.
Hayem négatif.
Gaïac négatif.
Gaiacol négatif.
Benzidine négative.
Réaction d'urine amphotère
- 36) B. A. 19 ans.
Diagnostic: ictère catarrhale
Albuminurie.
Réaction d'urine amphotère
Trousseau positif.
Gmelin positif.
Hayem négatif.
Gaïac négatif.
Gaiacol négatif.
Benzidine négative.
- 37) L. F. 54 ans.
Diagnostic: hématurie pa-
roxystique, paludisme.
Albumine en petite quan-
tité.
Examen vers la fin de la
crise.
Gaïac négatif.
- Benzidine négative.
Enorme dégagement ga-
zeux.
Examen du dépôt: dépôt
tres abondant, quelques
globules blancs, assez
nombreux globules
rouges, les uns bien con-
servées, les autres un
peu altérées; amas gra-
nuleux et amorphes —
quelques amas colorés
par l'hémoglobine; cy-
lindres granuleux et o-
paques — quelques cy-
lindres colorés par l'he-
moglobine. Certains cy-
lindres sont larges et
courts, les autres — longs
et étroits. Quelques cel-
lules endothéliales. Quel-
ques cellules endothéli-
ales légèrement colorées
par l'hémoglobine.
- 38) O. K. 25 ans. 15 septembre.
Diagnostic: Cystite chro-
nique.
Gaïac positif.
Benzidine positive.
Enorme dégagement ga-
zeux.
Examen du dépôt: grande
quantité des globules
rouges en gen. bien con-
servées. Quelques glo-
bules blancs. Quelques
cristaux en enveloppe de
lettre. Pas des cylindres.
- 39) Idem. 22 septembre.
Gaïac positif.
Benzidine positive.
Enorme dégagement ga-
zeux.
- 40) Néphrite épithéliale chro-
nique depuis 10 ans. 14
septembre.

- Gaïac négatif.
Benzidine négative.
Fort dégagement gazeux.
Gaïac a été positif il y a deux jours.
Examen du dépôt: cylindres hyalins; cylindres granuleux; cylindres colloïdes; cellules du pus; quelques globules rouges.
- 41) Idem. 18 septembre.
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
- 42) Néphrite épithéliale.
Réaction d'urine amphotère
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
Examen du dépôt: globules rouges assez nombreux; quelques globules blancs; cylindres granuleux opaques; quelques cylindres hyalins.
- 43) A. M. 64 ans. 27 septembre.
Diagnostic: néphrite artérielle (lues?).
Réaction d'urine amphotère
Pas d'albumine.
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
- 44) Idem. 2 octobre
Gaïac négatif.
Benzidine négative.
Faible dégagement gazeux.
- 45) F. E. 43 ans. Faiblement.
Diagnostic: néphrite chronique saturnine.
Réaction d'urine amphotère
Albuminurie 1, 50‰
Gaïac négatif
Gaiacol négatif
Benzidine négative
Examen du dépôt: cylindres granulo-graisseux; quelques cylindres hyalins; quelques amas granulo-graisseux, assez nombreux cellules endothéliales de la vessie; pas des globules rouges.
- 46) Néphrite senile, cystite, hypertrophie de la prostate. 27 septembre.
Réaction d'urine amphotère Albuminurie.
Gaïac positif.
Benzidine positive.
Pyramidon positif.
Phénolphtaleïne positive.
Fluoresceïne positive.
Fort dégagement gazeux surtout avec la phénolphtaleïne.
Dans les éprouvettes, où on a mis quelques gouttes d'acide acétique glacial le dégagement gazeux n'existe pas ou est minime.
Examen du dépôt: nombreux cellules du pus; nombreux globules rouges, cylindres granuleux.
- 47) Idem. 8 octobre.
Gaïac positif
Benzidine négative
Pyramidon positif
Phénolphtaleïne négative
Gaiacol négatif. Les réactions se produisent très lentement.
Urine mise à l'ébullition pendant une heure.
Gaïac positif
Benzidine négative
Pyramidon faiblement positif
Gaiacol négatif
Examen du dépôt: Nombreux globules blancs; globules rouges assez nombreux; cylindres granuleux opaques rares
- 48) Cystite, tabes

Réaction d'urine amphotere.

Traces d'albumine

Gaïac positif

Benzidine positive

Fort dégagement gazeux

Examen du dépôt: pas des cylindres; quelques cellules endothéliales de la vessie; nombreux cellules du pus; quelques globules rouges.

49) V. F. 12 ans. 29 sept.

Diagnostic: néphrite post-scarlatineuse.

Albumine dans l'urine du soir. L'urine très trouble comme le bouillie de boeuf

Réaction d'urine amphotère

Gaïac positif

Benzidine positive — fort dégagement gazeux.

Dxamen du dépôt: très nombreux globules blancs, très nombreux globules rouges, très nombreux cylindres granuleux; peu des cylindres hyalins.

50) Idem. 4 octobre

a) Urine du matin

Pas d' albumine

Gaïac positif

Benzidine positive

Phenolphthaleine positive

Pyramidon négatif

b) Urine du soir

Albumine en assez grande quantité.

Gaïac positif. Fort dégagement gazeux.

Benzidine positive

Phénolphthaleine positive

Pyramidon négatif

Toutes les réactions deviennent négatives si on ajoute en excès l'acide nitrique ou l'acide acétique.

Si on porte l'urine après les réactions à l'ébullition pendant quelques minutes la couleur caractéristique disparaît.

Si avant faire la réaction on porte l'urine à l'ébullition pendant quelques minutes la réaction est quand-même positive, mais la couleur caractéristique disparaît assez vite (5 minutes environ).

Examen du dépôt: quelques globules blancs; quelques globules rou-rouges; quelques cylindres granulo-graisseux très mal conservés.

51) Idem. 11 octobre

a) Urine du matin. Réaction d'urine amphotere. Très petites traces d'albumine.

Gaïac positif. La réaction se produit très lentement

Gaiacol négatif

Benzidine négative

Pyramidon négatif

b) Urine du soir

Albumine

Gaïac positif. Fort dégagement gazeux. La réaction se produit très lentement.

Gaiacol négatif

Benzidine négative

Réaction d'urine amphotere

Urine chauffée pendant une $\frac{1}{2}$ heure à 45—50°.

Gaïac positif. La réaction se produit très lentement, plus lentement encore qu'avec l'urine non chauffée.

Gaiacol négatif

Benzidine négative

Urine portée à l'ébullition pendant une heure.

a) Urine non filtrée

Gaïac positif. La réaction se produit beaucoup plus vite qu'avec l'urine non chauffée.

Gaiacol négatif

Benzidine négatif

b) Urine filtrée

Gaïac positif. La réaction se produit plus lentement qu'avec l'urine non filtrée.

Gaiacol négatif

Benzidine négative

52) Idem. 25 octobre.

a) Urine du matin

Pas d'albumine. Réaction d'urine amphotère.

Gaïac positif. La réaction se fait excessivement lentement (après 10—15 minutes).

Gaiacol négatif

Benzidine négative

b) Urine du soir

Pas d'albumine. Réaction d'urine amphotère.

Gaïac positif. La réaction très lente se produit après 10—15 minutes. Faible dégagement gazeux.

Benzidine négative

Gaiacol négatif

Phénolphtaleine négative

Examen du dépôt: r. d. p.

53) A. M. 45 ans.

Diagnostic: néphrite hémorrhagique. A été opéré il y a 14 ans du rein gauche pour des calculs. La séparation d'urine a démontré la présence du sang dans l'urine de chaque rein.

Forte albuminurie (2⁰/₀₀). Réaction d'urine amphotère.

Gaïac positif. Enorme dégagement gazeux.

Benzidine faiblement positive. Fort dégagement gazeux.

Phénolphtaleine positive.

Fort dégagement gazeux

Pyramidon. Très faiblement positif. Enorme dégagement gazeux.

Fluoresceine positive. Faible

dégagement gazeux

Gaiacol négatif. Faible dégagement gazeux.

Urine mise à l'ébullition pendant une heure.

a) Urine non filtrée

Gaïac positif

Benzidine faiblement positive. La couleur vire très brusquement.

Phénolphtaleine positive

Gaiacol négatif

Pas de dégagement gazeux, sauf avec phénolphtaleine.

b) Urine filtrée.

Gaïac positif. La réaction est un peu diminuée dans son intensité et se produit plus lentement qu'avec l'urine non filtrée.

Phénolphtaleine positif. La réaction est un peu plus faible qu'avec l'urine non filtrée.

Benzidine très faiblement positive.

Gaiacol négatif

Pas de dégagement gazeux.

Examen du dépôt: masse des globules rouges. Globules blancs en grande quantité. Quelques débris de cylindres granuleux et granulo-gras-seux; quelques amas granuleux.

BIBLIOGRAPHIE

A. Bach et R. Chodat. Untersuchungen über die Rolle des Peroxyde in der Chemie der lebenden Zelle. VI. Ueber die Katalase, Ber. d. Deutsch. chem. Ges. 36. 1756. 1903.

R. Chodat et A. Bach. Untersuchungen über die Rolle der Peroxyde in der Chemie der lebenden Zelle. V. Zerlegung der sog. Oxydasen in Oxygenasen und Peroxydasen. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. Ig. 36. S. 606. (1903).

R. Chodat. Darstellung von Oxydasen und Katalasen tierischer und pflanzlicher Herkunft. Methoden ihrer Anwendung. Handbuch der Biochemischen Arbeitsmethoden v. Prof. Dr. Emil Abderhalden. 1910.

F. Battelli und L. Stern. Ueber die Peroxydase der Tiergewebe. Biochem. Zeitschr. Bd. 13. S. 44 (1908).

G. Ltnosster. De la résistance au vieillissement de la peroxydase et de la catalase. Compt. rend. de la soc. de la biol. 80. LXXIX. 1145. 16 dec. 1916.

A. B. Marfan. La peroxydase du lait, particulièrement la peroxydase du lait de la femme. Journal de Physiologie et de Pathologie Générale. Tome XVIII, № 5. Août 1920. P. 985.

Stäcklin. Contribution à l'étude de la peroxydase dans les plantes. Travaux de l'Institut de Botanique de Genève 1907. VII^e série VII^e fase.

E. v. Czyhlarz und O. v. Fürth. Ueber tierische Peroxydasen. Beiträge z. chem. Physiol. und Pathol. 10. 358. 1907.

G. Linossier. Contribution à l'étude des ferments oxydants sur la peroxydase du pus. Compt. rend. de la Soc. de Biol. 50. 373. 1898.

Moitesster. Sur le rôle de la peroxydase dans les réactions colorées obtenues avec le sang. Compt. rend. de la soc. de Biol. 57. 373. 1904.

G. Senter. Some experiments on the guajacum reaction of blood. Proc. Roy. Soc. (Nov. 1907). The Journ. of Physiol. 36.

G. A. Buchmaster. The pseudo-peroxydase reaction between haemoglobin, its derivatives and the leucobase of malachite green. Journ. of Physiol. 37. (Proceedings of the physiol. Soc. morph. 1908).

G. Pighini. Sulla reazione de guaiaco data dal saugue. Archivio di Fisiologia 4. 67. 1906.

